

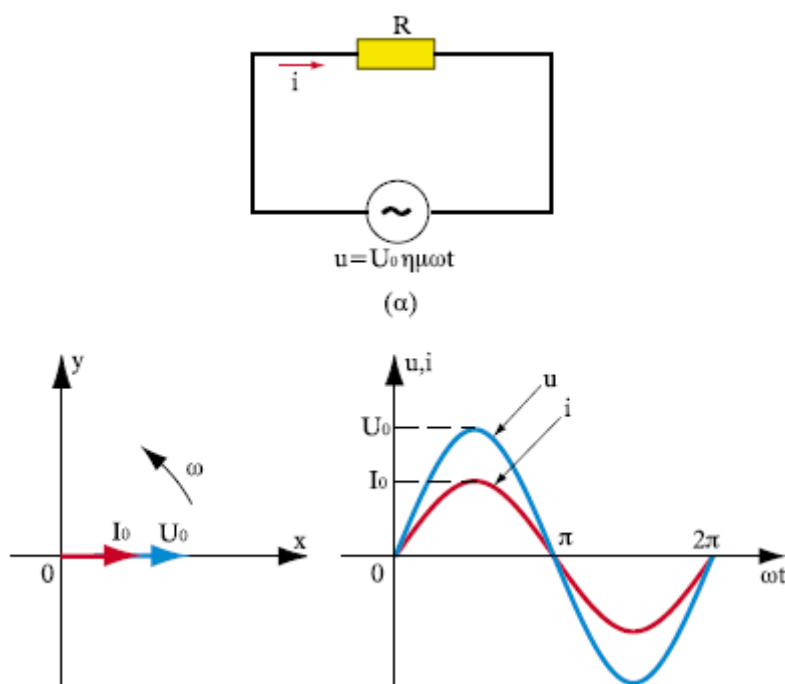
## ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### 1<sup>η</sup> Ερώτηση

Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης ( $U_0$ ) και έντασης ( $I_0$ ) όταν εναλλασσόμενο ρεύμα διαρρέει ωμική αντίσταση ; Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσης ( $U_0$ ) και ρεύματος ( $I_0$ )

#### Απάντηση



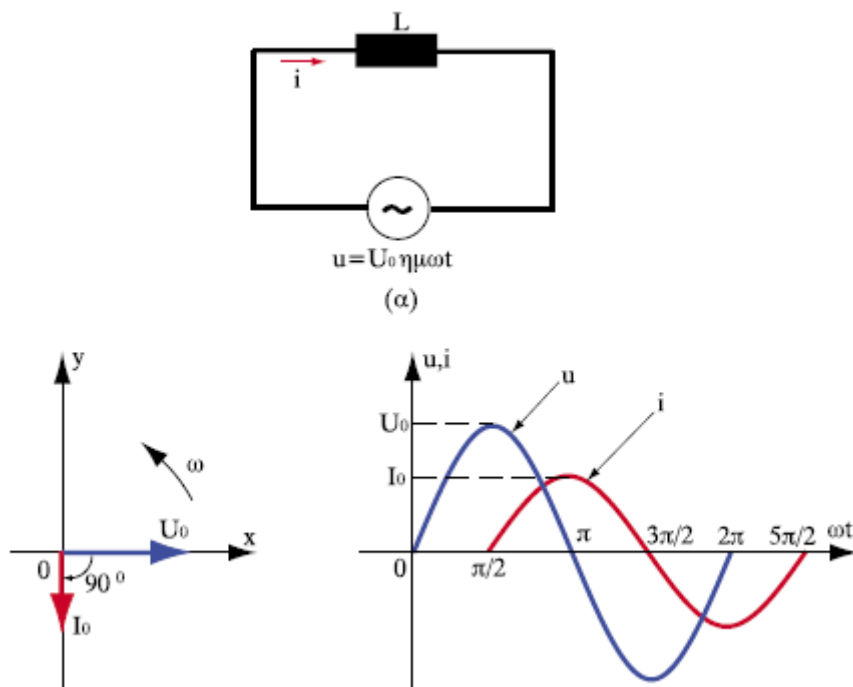
Όπως βλέπουμε στα σχήματα (β) και (γ) η τάση και η ένταση ( $I$ ) είναι μεγέθη συμφασικά, δηλαδή τις ίδιες χρονικές στιγμές που μεγιστοποιούνται τις ίδιες και μηδενίζονται, επομένως, η μορφή του ρεύματος είναι  $i = I_0 \eta \mu \omega t$ .

Στο σχήμα (α) φαίνεται κύκλωμα Ε.Ρ. με ωμική αντίσταση ( $R$ ), στο σχήμα (β) φαίνεται η διανυσματική παράσταση τάσης ( $U_0$ ) και έντασης ( $I_0$ ) και στο σχήμα (γ) οι κυματομορφές τους.

## 2<sup>η</sup> Ερώτηση

Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης ( $U_0$ ) και έντασης ( $I_0$ ) όταν εναλλασσόμενο ρεύμα διαρρέει επαγωγική αντίσταση ;  
Σχεδιάστε το διανυσματικό διάγραμμα τάσης ( $U_0$ ) και ρεύματος ( $I_0$ )

## Απάντηση

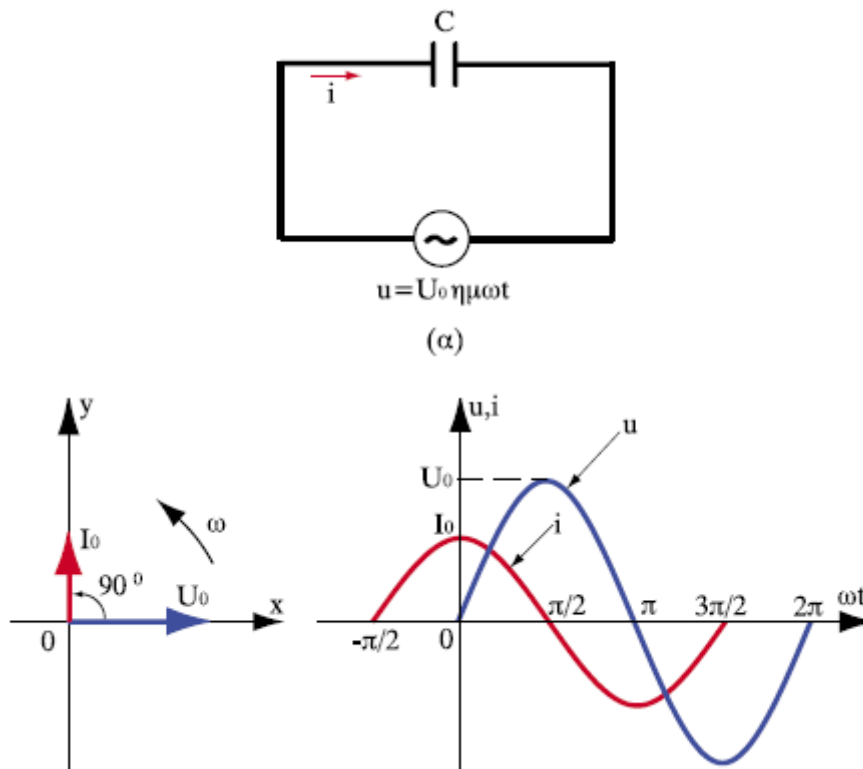


Στο σχήμα (α) φαίνεται κύκλωμα Ε.Ρ. με πηνίο ( $L$ ), στο σχήμα (β) φαίνεται η διανυσματική παράσταση τάσης ( $U_0$ ) και έντασης ( $I_0$ ), στην οποία η τάση ( $U_0$ ) προπορεύεται της έντασης ( $I_0$ ) κατά γωνία  $90^\circ$  αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το ρεύμα ( $I_0$ ) να μηδενίζεται όταν η τάση ( $U_0$ ) παίρνει τη μέγιστη τιμή της και αντιστρόφως ( βλέπε κυματομορφή σχήμα, γ).

### 3<sup>η</sup> Ερώτηση

Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης ( $U_0$ ) και έντασης ( $I_0$ ) όταν εναλλασσόμενο ρεύμα διαρρέει χωρητική αντίσταση ; Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσης ( $U_0$ ) και ρεύματος ( $I_0$ )

### Απάντηση



Στο σχήμα (α) φαίνεται κύκλωμα Ε.Ρ. με πυκνωτή (C). Στο σχήμα (β) φαίνεται η διανυσματική μορφή της έντασης ( $I_0$ ) και της τάσης ( $U_0$ ). Στο σχήμα (γ) φαίνεται η κυματομορφή της έντασης ( $I_0$ ) και της τάσης ( $U_0$ ), στην οποία η ένταση ( $I_0$ ) προπορεύεται της τάσης ( $U_0$ ) κατά γωνία  $90^\circ$  αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, όταν το ρεύμα ( $I_0$ ) παίρνει τη μέγιστη τιμή του, η τάση ( $U_0$ ) να μηδενίζεται και αντιστρόφως.

#### 4<sup>η</sup> Ερώτηση

Εάν η επαγωγική αντίσταση ενός πηνίου είναι  $X_L = 50 \text{ } (\Omega)$  σε συχνότητα  $f = 50 \text{ Hz}$  ποια θα είναι η τιμή αυτής σε συχνότητα  $f = 100 \text{ Hz}$  ;

#### Απάντηση

Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζουμε την απλή μέθοδο των τριών. Έχουμε δηλαδή :

$$50 \text{ (H}_z\text{)} = 50 \text{ } (\Omega)$$

$$100 \text{ (H}_z\text{)} \quad X = ?$$

$$X = \frac{100 \text{ (H}_z\text{)} \cdot 50 \text{ } (\Omega)}{50 \text{ (H}_z\text{)}} = 100 \text{ } (\Omega)$$

#### 5<sup>η</sup> Ερώτηση

Εάν η χωρητική αντίσταση ενός πυκνωτή είναι  $X_C = 50 \text{ } (\Omega)$  σε συχνότητα  $f = 50 \text{ Hz}$ , ποια θα είναι η τιμή αυτής σε συχνότητα  $f = 100 \text{ Hz}$  και ποια σε συχνότητα  $f = 25 \text{ Hz}$ .

#### Απάντηση

Η χωρητική αντίσταση ( $X_C$ ) ενός πυκνωτή δίνεται από τη σχέση :

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \text{ σε } (\Omega)$$

Εφαρμόζοντας τη σχέση αυτή για συχνότητα  $f = 50 \text{ (Hz)}$  και  $f = 100 \text{ (Hz)}$  έχουμε :

$$X_{C50} = \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{50}$$
$$X_{C100} = \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{100}$$

$$\frac{X_{C50}}{X_{C100}} = \frac{100}{50} = 2 \mapsto X_{C100} = \frac{X_{C50}}{2} = \frac{50}{2} = 25(\Omega)$$

Εφαρμόζοντας τη σχέση αυτή για συχνότητα  $f = 50$  (Hz) και  $f = 25$  (Hz) έχουμε :

$$X_{C50} = \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{50}$$

$$X_{C25} = \frac{1}{2\pi f} \cdot \frac{1}{25}$$

$$\frac{X_{C50}}{X_{C25}} = \frac{25}{50} = 0,5 \mapsto X_{C25} = \frac{X_{C50}}{0,5} = \frac{50}{2} = 100(\Omega)$$